

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-322994

(43)Date of publication of application : 14.11.2003

(51)Int.Cl.

G03G 7/00

(21)Application number : 2002-132576

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 08.05.2002

(72)Inventor : TANI YOSHIO

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE RECEIVING SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrophotographic image receiving sheet which can preferably form an image with suppressed cracks, excellent offset resistance, high adhesion resistance, and excellent picture quality.

SOLUTION: The electrophotographic image receiving sheet has at least a supporting body and an image receiving layer, and the image receiving layer contains a base coating layer containing a core-shell type acrylic emulsion and an accepting layer layered on the base coating layer and containing aqueous acrylic varnish. The following embodiments are preferable that the number average molecular weight (Mn) of the aqueous acrylic varnish lies in the range of 3,000 to 30,000, or the glass transition point (Tg) of the aqueous acrylic varnish lies in the range of 30 to 100°C.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(citation 10)

Japanese Patent Laid-Open Publication No. 2003-322,994

Publication Date: November 14, 2003

Application No. 2002-132,576 filed May 8, 2002

Inventor: Yoshio TANI

Applicant: Fuji Photo Film K.K.

Title of the invention: Image Receiving Sheet for Electrophotography

(Claim 1)

An image receiving sheet for electrophotography at least comprising a support and an image receiving layer, characterized in that said image receiving layer comprises an undercoat layer including a core/shell type acrylic emulsion and, disposed on the undercoat layer, a receiving layer including an aqueous acrylic varnish.

(Claims 9 and 10)

9. An image receiving sheet for electrophotography of any of claims 1-8, wherein the receiving layer has a thickness of 1-30 μm .

10. An image receiving sheet for electrophotography of any of claims 1-9, wherein the undercoat layer has a thickness of 1-30 μm .

(paragraphs 0028, 0049)

[0028] The thickness of the receiving layer is preferably 1-30 μm , more preferably 3-20 μm . If the thickness is less than 1 μm , the quality of image to be formed may be deteriorated. On the other hand, if it exceeds 30 μm , offsetting to a fixer roller may occur or cracking may likely be caused.

[0049] The thickness of the undercoat layer is preferably 1-30 μm , more preferably 3-20 μm . If the thickness is less than 1 μm , the cracking may occur in an image to be formed. On the other hand, if it exceeds 30 μm , offsetting to a fixer roller may occur.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-322994
(P2003-322994A)

(43) 公開日 平成15年11月14日 (2003. 11. 14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 3 G 7/00	1 0 1	G 0 3 G 7/00	1 0 1 B 1 0 1 L

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2002-132576(P2002-132576)

(22) 出願日 平成14年5月8日 (2002. 5. 8)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 谷 善夫

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真
フイルム株式会社内

(74) 代理人 100107515

弁理士 廣田 浩一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電子写真用受像シート

(57) 【要約】

【課題】 ひび割れが抑制され、耐オフセット性に優れ、耐接着性が高く、画質に優れた画像を好適に形成可能な電子写真用受像シートの提供。

【解決手段】 支持体と、受像層とを少なくとも有し、該受像層が、コア/シェル型アクリル系エマルジョンを含有する下塗り層及び該下塗り層上に積層され、水性アクリルワニスを含む受容層を含むことを特徴とする電子写真用受像シートである。水性アクリルワニスの数平均分子量 (M_n) が、3 0 0 0 ~ 3 0 0 0 0 である態様、水性アクリルワニスのガラス転移点 (T_g) が、3 0 ~ 1 0 0 °C である態様等が好ましい。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体と、受像層とを少なくとも有し、該受像層が、コア／シェル型アクリル系エマルジョンを含有する下塗り層及び該下塗り層上に積層され、水性アクリルワニスを含有する受容層を含むことを特徴とする電子写真用受像シート。

【請求項2】 水性アクリルワニスの数平均分子量 (M_n) が、3000～30000である請求項1に記載の電子写真用受像シート。

【請求項3】 水性アクリルワニスのガラス転移点 (T_g) が、30～100℃である請求項1又は2に記載の電子写真用受像シート。

【請求項4】 水性アクリルワニスの流動開始温度 (T_{fb}) が、70～130℃である請求項1から3のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項5】 コア／シェル型アクリル系エマルジョンにおいて、コアの数平均分子量 ($M_n(c)$) が、シェルの数平均分子量 ($M_n(s)$) 以上であって、かつ、コアの数平均分子量 ($M_n(c)$) が30000～500000、シェルの数平均分子量 ($M_n(s)$) が3000～30000を満たす請求項1から4のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項6】 コア／シェル型アクリル系エマルジョンにおいて、コアのガラス転移点 ($T_g(c)$) が30℃以下、シェルのガラス転移点 ($T_g(s)$) が30～100℃である請求項1から5のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項7】 コア／シェル型アクリル系エマルジョンにおいて、コア及びシェルの含有比（質量比；コア／シェル）が、10/90～90/10である請求項1から6のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項8】 コア／シェル型アクリル系エマルジョンの平均粒径（数平均粒径 (D_{50})）が、0.5 μm 以下である請求項1から7のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項9】 受容層の厚みが、1～30 μm である請求項1から8のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項10】 下塗り層の厚みが、1～30 μm である請求項1から9のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項11】 受容層が、水性アクリルワニスを50～100質量%含有し、更に、コア／シェル型アクリル系エマルジョンを50質量%未満含有する請求項1から10のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項12】 受容層において、下層に行くに連れて水性アクリルワニスの含有率（質量%）が減少し、コア／シェル型アクリル系エマルジョンの含有率（質量%）が増加する請求項11に記載の電子写真用受像シート。

【請求項13】 下塗り層が、コア／シェル型アクリル

系エマルジョンを50～100質量%含有し、更に、水性アクリルワニスを50質量%未満含有する請求項1から12のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項14】 下塗り層において、上層に行くに連れてコア／シェル型アクリル系エマルジョンの含有率（質量%）が減少し、水性アクリルワニスの含有率（質量%）が増加する請求項13に記載の電子写真用受像シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特に、ひび割れが抑制され、耐オフセット性に優れ、耐接着性が高く、画質に優れた画像を好適に形成可能な電子写真用受像シートに関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真法は、光導電効果と静電気現象とを応用した画像形成方法であり、様々な分野で広範囲に利用されている。電子写真法による画像は、酸化亜鉛紙等の半導体材料自体に形成する方式と、半導体材料から更にトナー画像を受容し得る記録材へ転写して形成する方式とが挙げられる。後者の方式は、オフィス用の複写機等に広く採用されており、その画像形成原理は以下の通りである。

【0003】 先ず、セレン等の光導電体を用いた感光板に、暗所でコロナ放電等により静電荷を与えておき、これを原画に対応して露光すると光が当たったところだけ電荷が変化して、潜像が形成される。ここへ、帯電させたトナーをキャリアにまぶして導入すると、像状にトナーが付着する。その上から、記録材を当ててトナーを記録材に転写し、トナーを熱等によって固定することにより、画像が形成される。

【0004】 近年、一段と普及してきたカラー複写機は、上記の方法を着色トナーを用いて行うものである。該カラー複写機は、文字よりも画像を複写する目的で使用するが多いため、形成される画像としては、銀塩写真プリントに近い画質、質感（光沢性、均一性等）、手持ち質感（厚み、腰、手触り感等）、取り扱い性（耐接着性、耐光性、暗所保存性、耐水性等）、物理的強度（ひび割れ抑制、耐傷性、カール、破れ易さ）等が要求され検討されている。

【0005】 更に近年、地球環境に対する負荷の低減、材料自体のコスト低減等の要求から、水系ポリマー樹脂溶液を、前記電子写真用受像シートのトナー受像層に用いる技術が広く検討されている。

【0006】 しかしながら、前記水系ポリマー樹脂溶液は、通常、乳化剤（界面活性剤）を使用して乳化重合が行われるため、得られる乳化重合樹脂の表面上に、乳化剤が残存してしまうという問題があった。このため、得られた乳化重合樹脂組成物から形成されたトナー受像層は、この乳化剤の存在によって環境湿度の影響を大きく

受け、高温高湿環境の下では高い粘着性を有するという問題があった。したがって、電子写真用受像シートを積層して保存しておく、下に位置する電子写真用受像シートのトナー受像層が、その上に位置する電子写真用受像シートの支持体と接着して、ブロックキングを起こすという問題があった。また、オイルレス方式で定着処理を行う場合には、オフセット現象を生ずる等の問題があった。

【0007】前記諸問題を解決するものとして、特表平10-509253号公報において、水性トナー受容性コア/シェルラテックス粒子（組成物）が開示されている。しかしながら、この技術で使用するコア/シェルラテックス粒子は、コア/シェル構造であるため、ブロックキング及びひび割れをある程度防止できるものの、該コア/シェル型ラテックス粒子は、乳化剤を使用して調製されるので、得られるトナー受像層は、環境湿度の影響を依然として受けるという問題があった。また、コア/シェル型ラテックス粒子の粒径や、コア又はシェルを構成する樹脂の分子量等について検討されていないため、この技術では、ひび割れ防止性、フルカラー画質、特に、オイルレス方式定着での耐オフセット性等を同時に満足させることは困難であり問題があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、ひび割れが抑制され、耐オフセット性に優れ、耐接着性が高く、画質に優れた画像を好適に形成可能な電子写真用受像シートを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための手段としては、以下の通りである。即ち、

<1> 支持体と、受像層とを少なくとも有し、該受像層が、コア/シェル型アクリル系エマルジョンを含有する下塗り層及び該下塗り層上に積層され、水性アクリルワニスを含む受容層を含むことを特徴とする電子写真用受像シートである。

<2> 水性アクリルワニスの数平均分子量（ M_n ）が、3000～30000である前記<1>に記載の電子写真用受像シートである。

<3> 水性アクリルワニスのガラス転移点（ T_g ）が、30～100℃である前記<1>又は<2>に記載の電子写真用受像シートである。

<4> 水性アクリルワニスの流動開始温度（ T_{fb} ）が、70～130℃である前記<1>から<3>のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

<5> コア/シェル型アクリル系エマルジョンにおいて、コアの数平均分子量（ $M_n(c)$ ）が、シェルの数平均分子量（ $M_n(s)$ ）以上であって、かつ、コアの数平均分子量（ $M_n(c)$ ）が30000～50000

0、シェルの数平均分子量（ $M_n(s)$ ）が3000～30000を満たす前記<1>から<4>のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

<6> コア/シェル型アクリル系エマルジョンにおいて、コアのガラス転移点（ $T_g(c)$ ）が30℃以下、シェルのガラス転移点（ $T_g(s)$ ）が30～100℃である前記<1>から<5>のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

<7> コア/シェル型アクリル系エマルジョンにおいて、コア及びシェルの含有比（質量比：コア/シェル）が、10/90～90/10である前記<1>から<6>のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

<8> コア/シェル型アクリル系エマルジョンの平均粒径（数平均粒径（ D_{50} ））が、0.5 μm 以下である前記<1>から<7>のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

<9> 受容層の厚みが、1～30 μm である前記<1>から<8>のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

<10> 下塗り層の厚みが、1～30 μm である前記<1>から<9>のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

<11> 受容層が、水性アクリルワニスを50～100質量%含有し、更に、コア/シェル型アクリル系エマルジョンを50質量%未満含有する前記<1>から<10>のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

<12> 受容層において、下層に行くに連れて水性アクリルワニスの含有率（質量%）が減少し、コア/シェル型アクリル系エマルジョンの含有率（質量%）が増加する前記<11>に記載の電子写真用受像シートである。

<13> 下塗り層が、コア/シェル型アクリル系エマルジョンを50～100質量%含有し、更に、水性アクリルワニスを50質量%未満含有する前記<1>から<12>のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

<14> 下塗り層において、上層に行くに連れてコア/シェル型アクリル系エマルジョンの含有率（質量%）が減少し、水性アクリルワニスの含有率（質量%）が増加する前記<13>に記載の電子写真用受像シートである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の電子写真用受像シートは、支持体と、受像層とを有し、必要に応じて適宜選択したその他の層を有する。

【0011】—支持体—

前記支持体としては、定着温度に耐えることができ、平滑性、白色度、滑り性、摩擦性、帯電防止性、定着後のへこみ等の点で要求を満足できるものである限り、特に

制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、一般的には、日本写真学会編「写真工学の基礎—銀塩写真編—」、株式会社コロナ社刊（昭和54年）（223）～（240）頁に記載の紙、合成高分子（フィルム）等の写真用支持体、などが挙げられる。前記支持体の具体例としては、合成紙（ポリオレフィン系、ポリスチレン系等の合成紙）、上質紙、アート紙、（両面）コート紙、（両面）キャストコート紙、ポリエチレン等の合成樹脂パルプと天然パルプとから作られる混抄紙、ヤンキー紙、バライタ紙、壁紙、裏打用紙、合成樹脂又はエマルジョン含浸紙、合成ゴムラテックス含浸紙、合成樹脂内添紙、板紙、セルロース繊維紙、ポリオレフィンコート紙、（特にポリエチレンで両側を被覆した紙）等の紙支持体、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレンメタクリレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネイトポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリイミド、セルロース類（例えばトリアセチルセルロース）、等の各種プラスチックフィルム又はシート、該プラスチックフィルム又はシートに白色反射性を与える処理（例えば、フィルム中へ酸化チタンなどの顔料を含有させるなどの処理）を施したフィルム又はシート、布類、金属、ガラス類、などが挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を積層体として併用してもよく、また、片面又は両面がポリエチレン等の合成高分子でラミネートされたものであってもよい。

【0012】前記支持体としては、更に、特開昭62-253、159号（29）～（31）頁、特開平1-61、236号（14）～（17）頁、特開昭63-316、848号、特開平2-22、651号、同3-56、955号、米国特許第5、001、033号等に記載の支持体も挙げられる。

【0013】前記支持体の厚みとしては、通常25～300 μ mであり、50～260 μ mが好ましく、75～220 μ mがより好ましい。前記支持体の剛度、平滑性としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、写真画質の受像紙用としてはカラー銀塩写真用の支持体に近いものが好ましい。前記支持体の密度としては、定着性能の観点からは、0.7g/cm³以上であることが好ましい。

【0014】前記支持体の熱伝導率としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、定着性能の観点からは、20℃で相対湿度が65%の条件下において、0.50kcal/m²・h・℃以上であることが好ましい。尚、本発明において、熱伝導率は、JIS P 8111に準拠して調湿した転写紙を、特開昭53-66279号に記載された方法によって測定することができる。

【0015】前記支持体には、本発明の効果を害しない範囲内において、目的に応じて適宜選択した各種の添加

剤を添加させることができる。前記添加剤としては、例えば、増白剤、導電剤、填料、酸化チタン、群青、カーボンブラック等の顔料、染料などが挙げられる。

【0016】また、前記支持体の片面又は両面には、その上に設けられる層との密着性を改良する目的で、種々の表面処理や下塗り処理を施すのが好ましい。前記表面処理としては、例えば、光沢面、又は特開昭55-26507号公報記載の微細面、マット面、又は絹目面の型付け処理、コロナ放電処理、火炎処理、グロー放電処理、プラズマ処理等の活性化処理、などが挙げられる。前記下塗り処理としては、例えば、特開昭61-846443号公報に記載の方法が挙げられる。これらの処理は、単独で施してもよいし、また、前記型付け処理等を行った後に前記活性化処理を施してもよいし、更に前記活性化処理等の表面処理後に前記下塗り処理を施してもよく、任意に組合せることができる。

【0017】前記支持体中、前記支持体の表面若しくは裏面、又はこれらの組合せにおいて、親水性バインダーと、アルミナゾルや酸化スズ等の半導性金属酸化物と、カーボンブラックその他の帯電防止剤とを塗布してもよい。このような支持体としては、具体的には、特開昭63-220、246号などに記載の支持体が挙げられる。

【0018】—受像層—

前記受像層は、カラートナー及び黒トナーの少なくとも1種を受容し、画像が形成される層である。該受像層は、下塗り層及び該下塗り層上に積層された受容層を含む。尚、これらの下塗り層及び受容層は、更に後述する下塗り層、中間層等を有していてもよい。

【0019】——受容層——

前記受容層は、水性アクリルワニス含有し、必要に応じてその他の成分を含有する。

【0020】前記水性アクリルワニスとしては、特に制限はなく、公知の水性アクリルワニス好適に挙げられる。

【0021】前記水性アクリルワニスの数平均分子量（ M_n ）としては、3000～30000が好ましく、5000～20000がより好ましい。前記数平均分子量（ M_n ）が、3000未満であると、形成される画像にひび割れが発生したり、耐接着性が悪化することがある一方、30000を超えると、形成される画像の画質が悪化することがある。

【0022】前記水性アクリルワニスのガラス転移点（ T_g ）としては、30～100℃が好ましく、40～80℃がより好ましい。前記ガラス転移点（ T_g ）が30℃未満であると、受容層形成時の受容層の塗布巻き取りや完成品保管時の耐接着性が悪化することがある一方、100℃を超えると、形成される画像の画質が悪化することがある。

【0023】前記水性アクリルワニスの流動開始温度

(Tf b)としては、70～130℃が好ましく、80～120℃がより好ましい。前記流動開始温度(Tf b)が70℃未満であると、耐接着性が悪化することがある一方、130℃を超えると、画質が悪化することがある。

【0024】前記水性アクリルワニスは、一般的に、溶剤類の蒸発によって物理的に膜を形成する組成物であり、アクリル系樹脂を主成分とし、各種添加剤により、耐摩擦性、滑り性等の特徴が付与されている。このため、主樹脂であるアクリル系樹脂の組成やモルホロジーが、性能を左右する重要な因子となっており、添加剤がこれを補佐する役目を負っている。該水性アクリルワニスは、樹脂設計の自由度、価格、安定性に優れている。該アクリル系樹脂のモノマーとしては、例えば、スチレン、メチルメタクリレート、n-ブチルメタクリレート、エチルアクリレート、n-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、アクリル酸、メタクリル酸、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、N-メチロールアクリルアミド、及び、ジアセトアクリルアミド等が挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【0025】前記水性アクリルワニスの前記受容層における含有量としては、50～100質量%が好ましく、60～100質量%がより好ましく、70～100質量%が更に好ましい。前記含有量が、50質量%以上であることにより耐接着性が高く、画質に優れた画像を好適に形成可能である。

【0026】前記受容層におけるその他の成分としては、特に、後述するコア/シェル型アクリル系エマルションが好ましい。該コア/シェル型アクリル系エマルションの前記受容層における含有量としては、50質量%未満が好ましく、40質量%未満がより好ましく、30質量%未満が更に好ましい。前記受容層において、該コア/シェル型アクリル系エマルションが50質量%未満含有されていることにより、ひび割れが抑制され、耐接着性が高く、画質に優れた画像を好適に形成可能である。

【0027】＜受容層の構成等＞前記受容層においては、下層に行くに連れて前記水性アクリルワニスの含有率(質量%)が減少し、前記コア/シェル型アクリル系エマルションの含有率(質量%)が増加する、いわゆる傾斜型の構成となっているのが特に好ましい。このような構成となっていることにより、ひび割れが効果的に抑制され、耐接着性に優れ、画質に優れた画像を好適に形成可能である。

【0028】前記受容層の厚みとしては、1～30μmが好ましく、3～20μmがより好ましい。前記厚みが、1μm未満であると、形成される画像における画質が低下することがある一方、30μmを超えると、定着

ロールへのオフセットが発生したり、ひび割れが発生し易くなることがある。

【0029】――下塗り層――

前記下塗り層は、コア/シェル型アクリル系エマルションを含有し、必要に応じてその他の成分を含有する。

【0030】前記コア/シェル型アクリル系エマルションは、一般的に、水溶性樹脂を分散媒としたソープフリー型エマルションであり、コア/シェル間で組成の異なる異相構造を取っている。即ち、シェル部が親水性、コア部が疎水性の組成を持ち、親水性/疎水性の割合やガラス転移点(Tg)の制御が容易であることから、多様な性能の樹脂設計が可能である。該コア/シェル型アクリル系エマルションとしては、特に制限はなく、公知のコア/シェル型アクリル系エマルションが従って好適に用いられる。

【0031】前記コア/シェル型アクリル系エマルションとしては、形成される画像の画質に優れる点で、コアの数平均分子量(Mn(c))が、シェルの数平均分子量(Mn(s))以上であるのが好ましい。また、前記コア/シェル型アクリル系エマルションにおいて、コアの数平均分子量(Mn(c))としては、30000～500000が好ましく、40000～200000がより好ましい。前記数平均分子量(Mn(c))が、30000未満であると、形成される画像にひび割れが生ずることがある一方、50000を超えると、130℃における貯蔵弾性率が高くなり、形成される画像における画質が悪化することがある。

【0032】更に、前記コア/シェル型アクリル系エマルションにおいて、シェルの数平均分子量(Mn(s))としては、3000～30000を満たすのが好ましく、5000～20000を満たすのがより好ましい。前記数平均分子量(Mn(s))が、3000未満であると、形成される画像にひび割れが生ずることがある一方、30000を超えると、形成される画像における画質が悪化することがある。

【0033】前記コア/シェル型アクリル系エマルションにおいて、コアのガラス転移点(Tg(c))としては、30℃以下が好ましく、5℃以下がより好ましい。前記ガラス転移点(Tg(c))が、30℃を超えると、形成される画像にひび割れが生ずることがある。

【0034】また、前記コア/シェル型アクリル系エマルションにおいて、シェルのガラス転移点(Tg(s))としては、30～100℃が好ましく、40～80℃がより好ましい。前記ガラス転移点(Tg(s))が、30℃未満であると、下塗り層形成時の下塗り層の塗布巻き取りの際、耐接着性が悪化することがある一方、100℃を超えると、形成される画像における画質が悪化することがある。

【0035】前記コア/シェル型アクリル系エマルションの、前記下塗り層における含有量としては、50～1

00質量%が好ましく、60~100質量%がより好ましく、70~100質量%が更に好ましい。前記含有量が、50質量%以上であることにより、ひび割れが抑制され、画質に優れた画像を好適に形成可能である。

【0036】前記コア/シェル型アクリル系エマルションにおいて、コア及びシェルの含有比（質量比：コア/シェル）としては、10/90~90/10が好ましく、20/80~80/20がより好ましい。前記含有比（質量比：コア/シェル）が、前記数値範囲外であると、コア/シェル構造とすることによる効果が充分でなく、連続膜の特性に近くなってしまうことがある。

【0037】前記コア/シェル型アクリル系エマルションの平均粒径（数平均粒径（D50））としては、0.5μm以下であるのが好ましく、0.2μm以下であるのがより好ましい。前記平均粒径が、0.5μmを超えると、コア/シェル構造とすることによる効果が充分でないことがある。

【0038】前記コア/シェル型アクリル系エマルションを製造する方法としては、特に制限はなく、各種の製造方法が挙げられる。例えば、シード法、反応性乳化剤法、及び、オリゴマー法等が挙げられる。前記シード法は、水溶性又は水分散性のポリマーを予め調製しておき、これをシードポリマーとして、モノマーを加え重合させる方法である。シード法では、通常シードポリマーがコア部を形成し、モノマーの重合に従って、重合したポリマーがシェル部を形成し、コア/シェル構造を形成する。前記反応性乳化剤法は、分子中にエチレン性不飽和結合とアニオン性又はノニオン性の親水性基とを有する化合物（反応性乳化剤）を、従来の乳化剤と同様に使用する方法である。但し、使用される反応性乳化剤は、生成する重合体中に取り込まれ、乳化剤として残存することはない。反応性乳化剤としては、各種の反応性乳化剤が知られており、アクリル酸誘導体（特開昭55-11252号や、特開昭56-28208号公報等）や、イタコン酸誘導体（特開昭51-30284号公報等）、マレイン酸誘導体（特開昭51-30284号、特公昭56-29657号公報等）、及び、フマル酸誘導体（特開昭51-30285号、特開昭51-30284号公報等）等が挙げられる。

【0039】以下、前記シード法を例として、前記コア/シェル型アクリル系エマルションの製造方法について簡単に説明する。前記コア/シェル型アクリル系エマルションを製造するのに適当なシードポリマーとしては、乳化重合法、懸濁重合法、及び、分散重合法のいずれかの方法で調製されたシードポリマーが挙げられ、これらの中でも、乳化重合法で調製されたシードポリマーが好ましい。これは、乳化重合法において乳化剤が使用されていても、分離・精製工程によって乳化剤の量が大幅に低減され、また、得られたシードポリマーに若干乳化剤が含まれていても、シードポリマーがコア/シェル構造

内に取り込まれ、コア/シェル構造表面に存在することがないため、湿度の影響を受け難いことによる。一方、懸濁重合法や分散重合法で調製されたシードポリマーにおいては、分散剤や、溶媒等を除去する煩雑な工程が必要となる。

【0040】前記シードポリマーとしては、具体的には、水溶性高分子が好適であり、例えば、ポリアクリル酸塩や、その共重合体、ゼラチン、トラガカントゴム、澱粉、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール、及び、ポリビニルピロリドン等が挙げられる。

【0041】前記シード法において、前記シードポリマーの存在下で、添加されるモノマーとしては、ラジカル重合可能なものであれば、各種のエチレン性不飽和モノマーを使用することができる。この場合、モノマーとしては、前記シードポリマーを製造するのに使用したモノマーと同種であってもよく、異種であってもよい。このようなモノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸エステル系モノマーや、モノビニル芳香族モノマー、ビニルエステル系モノマー、ビニルエーテル系モノマー、モノオレフィン系モノマー、ジオレフィン系モノマー、ハロゲン化オレフィン系モノマー、及び、ポリビニル系モノマー等が好適に挙げられる。

【0042】前記（メタ）アクリル酸エステル系モノマーとしては、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸-2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸フェニル、（メタ）アクリル酸メチル、β-ヒドロキシアクリル酸エチル、γ-アミノアクリル酸プロピル、メタクリル酸ステアリル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、及び、メタクリル酸ジエチルアミノエチル等が挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【0043】前記ビニル芳香族系モノマーとしては、例えば、スチレンや、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、p-メトキシスチレン、p-フェニルスチレン、p-クロロスチレン、p-エチルスチレン、p-ブチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、p-ヘキシルスチレン、p-オクチルスチレン、p-ノニルスチレン、p-デシルスチレン、p-ドデシルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、3,4-クロルスチレン等のスチレン系モノマー又はその誘導体等が挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【0044】前記ビニルエステル系モノマーとしては、例えば、酢酸ビニルや、プロピオン酸ビニル、及び、ペンゾエ酸ビニル等が挙げられる。前記ビニルエーテル系モノマーとしては、例えば、ビニルメチルエーテルや、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテル、及

II

び、ビニルフェニルエーテル等が挙げられる。前記モノオレフィン系モノマーとしては、例えば、エチレンや、プロピレン、イソブチレン、1-ブテン、1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン等のモノオレフィン系モノマー、ブタジエン、イソプレン、及び、クロロブレン等のジオレフィン系モノマー等が挙げられる。更に、シードポリマーの特性を改良するために架橋性モノマーを添加してもよい。該架橋性モノマーとしては、例えば、ジビニルベンゼンや、ジビニルナフタレン、ジビニルエーテル、ジエチレングリコールメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、及び、フタル酸ジアリル等の不飽和結合を2個以上有するもの等が挙げられる。

【0045】前記シード法においては、ラジカル重合開始剤を使用することができる。該ラジカル重合開始剤としては、水溶性であれば特に制限はなく、適宜選択可能である。該ラジカル重合開始剤としては、例えば、過硫酸塩（過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム等）や、アゾ系化合物（4,4'-アゾビス4-シアノ吉草酸及びその塩、2,2'-アゾビス(2-アミジノプロパン)塩等）、及び、パーオキサイド化合物等が好適に挙げられる。

【0046】更に前記重合開始剤は、必要に応じて還元剤と組合せレドックス系開始剤としてもよい。レドックス系開始剤を用いることにより、重合活性が上昇し、重合温度の低下が図れ、更に重合時間の短縮が期待できる。重合温度としては、重合開始剤の最低ラジカル生成温度以上であれば、特に制限はないが、例えば、通常50℃～80℃の範囲が用いられる。但し、常温開始の重合開始剤、例えば、過酸化水素-還元剤（アスコルビン酸等）の組合せを用いることで室温又はそれ以下の温度で重合することも可能である。

【0047】前記下塗り層に含有されるその他の成分としては、特に、前記水性アクリルワニスが特に好ましい。該水性アクリルワニスの前記下塗り層における含有量としては、50質量%未満が好ましく、40質量%未満がより好ましく、30質量%未満が更に好ましい。前記下塗り層において、該水性アクリルワニス50質量%未満含有されていることにより、ひび割れが抑制され、画質に優れた画像を好適に形成可能である。

【0048】＜下塗り層の構成等＞前記下塗り層においては、上層に行くに連れて前記コア/シェル型アクリル系エマルジョンの含有率（質量%）が減少し、前記水性アクリルワニスの含有率（質量%）が増加する、いわゆる傾斜型の構成となっているのが好ましい。このような構成となっていることにより、ひび割れが効果的に抑制され、耐接着性に優れ、画質に優れた画像を好適に形成可能である。

【0049】前記下塗り層の厚みとしては、1～30μmが好ましく、3～20μmがより好ましい。前記厚みが、1μm未満であると、形成される画像にひび割れが

生ずることがある一方、30μmを超えると、定着ロールへのオフセットが発生することがある。

【0050】前記受像層の物性としては、次の1項目以上を満足するものが好ましく、2項目以上を満足するものがより好ましく、総ての項目を満足するものが特に好ましい。前記物性の項目としては、①受像層のT_{1/2}（1/2法軟化点）が60℃～200℃、好ましくは80～170℃の範囲であること、②受像層のT_{fb}（流出開始温度）が40℃～200℃、より好ましくは受像層のT_{fb}がトナーのT_{fb}+50℃以下であること、③受像層の粘度が1×10⁵CPになる温度が40℃以上、トナーのそれより低いこと、④受像層の定着温度における貯蔵弾性率（G'）が1×10²Pa～1×10⁴Pa、かつ損失弾性率（G''）が1×10²Pa～1×10⁵Paであること、⑤受像層の定着温度における損失弾性率（G''）と貯蔵弾性率（G'）との比である損失正接（G''/G'）が0.01～1.0であること、⑥受像層の定着温度における貯蔵弾性率（G'）はトナーの定着温度における貯蔵弾性率（G'）に対して-50～+2500であること、⑦溶融トナーの受像層上の傾斜角が50度以下、好ましくは40度以下であること、が挙げられる。

【0051】前記受像層としては、特許第2788358号、特開平7-248637号、同8-305067号、同10-239889号、等に開示されている物性等を満足するものが好ましい。

【0052】上記①～⑦の物性は、例えば、島津製作所製フローテスターCFT-500を用いて測定することができる。上記③～⑥の物性は、回転型レオメーター（例えば、レオメトリック社製ダイナミックアナライザーRADII）を用いて測定することができる。上記⑦の物性は、協和界面化学（株）製の接触角測定装置を用い、特開平8-334916号公報に開示された方法により測定することができる。

【0053】前記受像層の材質としては、前述したほか特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、転写工程において（静）電気、圧力等にて現像ドラムあるいは中間転写体より画像を形成するトナーを受容可能であり、定着工程において、熱、圧力等にて固定化可能な受像性物質、などが挙げられる。

【0054】前記受像性物質としては、例えば、顔料、染料等が挙げられる。該顔料は、白色度を持たせる、膜の熱力学特性を調整する、あるいはトナーと同様に水溶性インク、インクジェットプリント用インク等の受容性を付与する目的で、トナー受像材料として用いることができる。

【0055】前記顔料としては、特に制限はないが、画質、特に白色度を改良する目的で、蛍光増白剤、白色顔料、有色顔料等が挙げられる。前記蛍光増白剤は、近紫外部に吸収を持ち、400～500nmに蛍光を発する

化合物で、公知のものが使用される。前記蛍光増白剤としては、K. Veen Rataraman 編 "The Chemistry of Synthetic Dyes" V 巻 8 章に記載されている化合物が挙げられ、より具体的には、スチルベン系化合物、クマリン系化合物、ビフェニル系化合物、ベンゾオキサゾリン系化合物、ナフタルイミド系化合物、ピラゾリン系化合物、カルボスチリル系化合物、などが挙げられる。これらの例としては、住友化学製ホワイトフルファール PSN、PHR、HCS、PCS、B、Ciba-Geigy 社製 UVITEX-OB などが挙げられる。

【0056】前記有色顔料としては、特開昭63-44653号公報等に記載されている各種顔料及びアゾ顔料（アゾレーキ：カーミン6B、レッド2B、不溶性アゾ；モノアゾイエロ、ジスアゾイエロ、ピラゾロオレンジ、バルカンオレンジ、縮合アゾ系：クロモフタルイエロ、クロモフタルレッド）、多環式顔料（フタロシアニン系：銅フタロシアニンブルー、銅フタロシアニングリーン、シオキサジン系：ジオキサジンバイオレット、イソインドリノン系：イソインドリノイエロ、スレン系；ペリレン、ペリノン、フラバントロン、チオインジゴ、レーキ顔料（マラカイトグリーン、ローダミンB、ローダミンG、ピクトリアブルーB）又無機顔料（酸化物、二酸化チタン、ベンガラ、硫酸塩：沈降性硫酸バリウム、炭酸塩：沈降性炭酸カルシウム、珪酸塩：含水珪酸塩、無水珪酸塩、金属粉：アルミニウム粉、ブロンズ粉、亜鉛末、カーボンブラック、黄鉛、紺青等が挙げられる。

【0057】前記顔料としては、特に無機顔料が好ましい。該無機顔料としては、例えば、シリカ顔料、アルミナ顔料、二酸化チタン顔料、酸化亜鉛顔料、酸化ジルコニウム顔料、雲母状酸化鉄、鉛白、酸化鉛顔料、酸化コバルト顔料、ストロンチウムクロメート、モリブデン系顔料、スメクタイト、酸化マグネシウム顔料、酸化カルシウム顔料、炭酸カルシウム顔料、ムライトなどが挙げられる。これらの中でも、シリカ顔料及びアルミナ顔料が好ましく、これらは1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0058】前記シリカ顔料としては、球状シリカ、無定形シリカが挙げられる。前記シリカ顔料は、乾式法、湿式法又はエアロゲル法により合成できる。また、疎水性シリカ粒子の表面を、トリメチルシリル基又はシリコーンで表面処理してもよい。これらの中でも、コロイド状シリカが特に好ましい。

【0059】前記アルミナ顔料としては、無水アルミナとアルミナ水和物が含まれる。前記無水アルミナの結晶型としては、 α 、 β 、 γ 、 δ 、 ζ 、 η 、 θ 、 κ 、 ρ 又は χ を用いることができる。前記無水アルミナよりもアルミナ水和物の方が好ましい。前記アルミナ水和物としては、一水和物又は三水和物を用いることができる。該一水

和物には、擬ペーマイト、ペーマイト及びダイアスポアが含まれる。また、該三水和物には、ジブサイト及びバイヤライトが含まれる。前記アルミナ水和物は、アルミニウム塩溶液にアンモニアを加えて沈殿させるゾルゲル法又はアルミン酸アルカリを加水分解する方法により合成できる。前記無水アルミナは、アルミナ水和物を加熱により脱水することによって得ることができる。

【0060】前記染料としては、公知の種々の染料を用いることができ、例えば、油性染料、などが挙げられる。前記油性染料としては、アントラキノン系化合物、アゾ系化合物などが挙げられる。前記油性染料の具体例としては、C. I. Vat ヴァイオレット1、C. I. Vat ヴァイオレット2、C. I. Vat ヴァイオレット9、C. I. Vat ヴァイオレット13、C. I. Vat ヴァイオレット21、C. I. Vat ブルー1、C. I. Vat ブルー3、C. I. Vat ブルー4、C. I. Vat ブルー6、C. I. Vat ブルー14、C. I. Vat ブルー20、C. I. Vat ブルー35等の建築染料、C. I. ディスパーズヴァイオレット1、C. I. ディスパーズヴァイオレット4、C. I. ディスパーズヴァイオレット10、C. I. ディスパーズブルー3、C. I. ディスパーズブルー7、C. I. ディスパーズブルー58等の分散染料、C. I. ソルベントヴァイオレット13、C. I. ソルベントヴァイオレット14、C. I. ソルベントヴァイオレット21、C. I. ソルベントヴァイオレット27、C. I. ソルベントブルー11、C. I. ソルベントブルー12、C. I. ソルベントブルー25、C. I. ソルベントブルー55、等が挙げられる。また、銀塩写真で用いられているカラードカプラーも好適に挙げられる。

【0061】前記無機顔料の使用量としては、添加する層のバインダーに対する乾燥質量比で、5~2000質量%であることが好ましい。

【0062】前記受像層は、その熱力学的特性を改良する目的で、適宜選択した添加剤を含有していてもよい。前記添加剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、可塑剤、フィラー、架橋剤、帯電調整剤、導電剤、界面活性剤、調湿剤、マット剤、等が挙げられる。

【0063】前記可塑剤としては、公知の樹脂用可塑剤が用いることができる。ここでいう可塑剤とは、トナーを定着する時の熱、及び/又は、圧力によって、受像層が流動又は柔軟化するのを調整する化合物群のことである。前記可塑剤の具体例としては、「化学便覧」（日本化学会編、丸善）や、「可塑剤—その理論と応用—」（村井孝一編著、幸書房）や、「可塑剤の研究 上」「可塑剤の研究 下」（高分子化学協会編）や、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」（ラバーダイジェスト社編）等を参考にして選択することができ、また、特開昭59-83154号、同59-178451号、同5

9-178453号、同59-178454号、同59-178455号、同59-178457号、同62-174754号、同62-245253号、同61-209444号、同61-200538号、同62-8145号、同62-9348号、同62-30247号、同62-136646号、同62-174754号、同62-245253号、同61-209444号、同61-200538号、同62-8145号、同62-9348号、同62-30247号、同62-136646号、特開平2-235694号等に記載されているようなエステル類(例えばフタル酸エステル類、リン酸エステル類、脂肪酸エステル類、アビエチン酸エステル類、アジピン酸エステル類、セバシン酸エステル類、アゼライン酸エステル類、安息香酸エステル類、酪酸エステル類、エポキシ化脂肪酸エステル類、グリコール酸エステル類、プロピオン酸エステル類、トリメリット酸エステル類、クエン酸エステル類、スルホン酸エステル類、カルボン酸エステル類、コハク酸エステル類、マレイン酸エステル類、フマル酸エステル類、フタル酸エステル類、ステアリン酸エステル類など)、アミド類(例えば脂肪酸アミド類、スルホアミド類など)、エーテル類、アルコール類、パラフィン類、ポリオレフィンワックス類(例えばポリプロピレンワックス類、ポリエチレンワックス類など)、ラクトン類、ポリエチレンオキシド類、シリコーンオイル類、フッ素化合物類、などの化合物が挙げられる。

【0064】前記可塑剤としては、比較的低分子量のものであってもよく、この場合、分子量としては可塑化の対象となる樹脂より分子量の低いものが好ましく、分子量が15000以下であるものがより好ましく、分子量8000以下のものが特に好ましい。前記可塑剤としては、ポリマー可塑剤を使用してもよく、この場合、可塑化の対象となる樹脂と同種のポリマーであることが好ましく、例えばポリエステル樹脂の可塑化にはポリエステルが好ましく、また、オリゴマーを可塑剤として使用してもよい。

【0065】前記可塑剤としては、上述のもの以外にも、例えば、市販品として、旭電化工業製アデカサイザーPN-170、PN-1430や、C. P. HALL社製品PARAPLEX-G-25、G-30、G-40、理化ハーキュレス製品エステルガム81-JA、エステルR-95、ペンタリン4851、FK115、4820、830、ルイゾール28-JA、ピコラスチックA75、ピコテックスLC、クリスタレックス3085、などが挙げられる。

【0066】前記可塑剤は、前記支持体上に形成した、前記受像層を含む構成層の少なくとも1層、例えば、保護層、中間層、下塗り層などに添加されるが、これらの層としては、トナーは前記受像層に埋め込まれる際に生じる応力が伝わる層であることが好ましく、応力によ

て生じる歪み(弾性力や粘性などの物理的な歪み、分子やバインダー主鎖やペンダント部分などの物質収支による歪み、等)が伝わる層であることがより好ましく、これらの応力や歪みを緩和できる位置の層、例えば前記受像層に隣接する層や前記受像層、表面層、などが特に好ましい。前記可塑剤は、添加された前記層中において、ミクロに分散された状態であってもよいし、海島状にミクロに相分離した状態であってもよいし、バインダー等の他の成分と十分に混合溶解した状態であってもよい。

【0067】前記可塑剤の添加量としては、層を構成する樹脂と他の成分と可塑剤を総て加算した質量を100質量%とした時、0.001質量%~200質量%が好ましく、0.1質量%~100質量%がより好ましく、特に1質量%~50質量%が特に好ましい。前記可塑剤をスベリ性(摩擦係数低下による搬送性向上)の調整や、定着部オフセット(定着部へのトナーや層の剥離)の改良、ガールバランスの調整、帯電調整(トナー静電像の形成)、等の目的で使用してもよい。

【0068】前記フィラーとしては、樹脂用の補強剤、充填剤、強化材として公知のものが用いることができ、有機及び無機のフィラーが好ましい。前記フィラーとしては、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」(ラバーダイジェスト社編)、「新版 プラスチック配合剤 基礎と応用」(大成社)、「フィラーハンドブック」(大成社)等を参考にして選択することができる。前記フィラーとしては、例えば、前述した各種の無機顔料を用いることができ、該無機顔料としては、酸化チタン、炭酸カルシウム、シリカ、タルク、マイカ、アルミナ、その他「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」(ラバーダイジェスト社編)等に記載された公知のものが挙げられる。

【0069】前記架橋剤としては、反応基としてエポキシ基、イソシアネート基、アルデヒド基、活性ハロゲン基、活性メチレン基、アセチレン基、その他公知の反応基を2個以上分子内に持つ化合物が挙げられ、また、水素結合、イオン結合、配位結合等により結合を形成することが可能な基を2個以上持つ化合物も挙げられる。また、前記架橋剤としては、樹脂用のカップリング剤、硬化剤、重合剤、重合促進剤、凝固剤、造膜剤、造膜助剤、等で公知の化合物も挙げられる。前記カップリング剤の例としては、クロロシラン類、ビニルシラン類、エポキシシラン類、アミノシラン類、アルコキシアルミニウムキレート類、チタネートカップリング剤などが挙げられ、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」(ラバーダイジェスト社編)等に記載された公知のものが挙げられる。

【0070】前記帯電調整剤は、トナーの転写、付着等を調整、電子写真用受像シートの帯電接着を防止する等の目的で使用することができる。前記帯電調整剤としては、従来公知の帯電防止剤、帯電調整剤がいずれも使用

可能であり、カチオン界面活性剤、アニオン系界面活性剤、両性界面活性剤、ノニオン系界面活性剤等の界面活性剤等の他、高分子電解質、導電性金属酸化物等を使用できる。前記帯電調整剤としては、例えば、第4級アンモニウム塩、ポリアミン誘導体、カチオン変性ポリメチルメタクリレート、カチオン変性ポリスチレン等のカチオン系帯電防止剤、アルキルホスフェート、アニオン系ポリマー等のアニオン系帯電防止剤、脂肪酸エステル、ポリエチレンオキシド等のノニオン系帯電防止剤が挙げられるが、これらに限定されるものではない。前記帯電調整剤としては、トナーが負電荷を持つ場合には、カチオンあるいはノニオンのものが好ましい。

【0071】前記導電剤としては、 ZnO 、 TiO_2 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 SiO_2 、 MgO 、 BaO 、 MoO_3 などの金属酸化物などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。また、前記金属酸化物は、異種元素をさらに含有させてもよく、例えば、 ZnO に対して Al 、 In 等、 TiO_2 に対して Nb 、 Ta 等、 SnO_2 に対しては、 Sb 、 Nb 、ハロゲン元素等を含有（ドーピング）させることができる。

【0072】—その他の層—

前記その他の層としては、例えば、表面保護層（上塗り層）、クッション層、帯電調節（防止）層、反射層、色味調整層、保存性改良層、接着防止層、アンチカール層、平滑化層、バックコート層、非透過層、及び、密着改良層などが挙げられる。これらの各層は単層構造であってもよいし、積層構造であってもよい。

【0073】前記表面保護層は、表面の保護、保存性の改良、取扱性の改良、筆記性の付与、機器通過性の改良、及び、耐オフセット性の付与等の目的で、前記受像層の表面に設けられるのが好ましい。該表面保護層は、1層であってもよいし、2層以上であってもよい。該表面保護層にはバインダーとして各種の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、及び、水溶性ポリマー等を用いることができ、好ましくは前記受像層と同種のものが用いられる。ただし、熱力学的特性、静電特性等は、前記受像層と同じである必要はなく、それぞれ最適化される。

【0074】前記表面保護層には、前記受像層で用いることのできる添加剤をいずれも用いることができ、帯電調整剤、マツト剤、滑り剤、離型剤等が好ましく用いられる。なお、これらは、前記保護層以外にも用いることもできる。

【0075】前記表面保護層等の、電子写真用受像シートの上表面層は、定着性の点で、トナーとの相溶性が良いのが好ましく、具体的には、溶融したトナーとの接触角が40度以下90度以上であることが好ましい。

【0076】前記マツト剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、固体粒子などが挙げられる。前記固体粒子としては、無機粒子

と有機粒子とに分類できる。前記無機粒子としては、例えば、酸化物（例、二酸化ケイ素、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム）、アルカリ土類金属塩（例、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、硫酸マグネシウム）、ハロゲン化銀（例、塩化銀、臭化銀）、ガラスなどが挙げられる。

【0077】前記無機粒子としては、西独特許2529321号、英国特許760775号、同1260772号、米国特許1201905号、同2192241号、同3053662号、同3062649号、同3257206号、同3322555号、同3353958号、同3370951号、同3411907号、同3437484号、同3523022号、同3615554号、同3635714号、同3769020号、同4021245号、同4029504号の各明細書に記載されたものなどが挙げられる。

【0078】前記有機粒子としては、例えば、デンブロン、セルロースエステル（例、セルロースアセテートプロピオネート）、セルロースエーテル（例、エチルセルロース）、合成樹脂、などが挙げられる。前記合成樹脂としては、水不溶性又は水難溶性の合成樹脂であることが好ましい。前記水不溶性又は水難溶性の合成樹脂としては、ポリ（メタ）アクリル酸エステル（例えば、ポリアルキル（メタ）アクリレート、ポリアルコキシアルキル（メタ）アクリレート、ポリグリンジル（メタ）アクリレート）、ポリ（メタ）アクリルアミド、ポリビニルエステル（例えば、ポリ酢酸ビニル）、ポリアクリロニトリル、ポリオレフィン（例えば、ポリエチレン）、ポリスチレン、ベンゾグアナミン樹脂、ホルムアルデヒド縮合ポリマー、エポキシ樹脂、ポリアミド、ポリカーボネート、フェノール樹脂、ポリビニルカルバゾール、ポリ塩化ビニリデンなどが挙げられる。前記合成樹脂としては、これらのポリマーの繰返し単位を組合せたコポリマーであってもよい。前記コポリマーの場合、親水性の繰返し単位が少量含まれていてもよい。前記親水性の繰返し単位を形成するモノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、 α 、 β -不飽和ジカルボン酸、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート、スルホアルキル（メタ）アクリレート、スチレンスルホン酸、などが挙げられる。前記有機粒子としては、英国特許1055713号、米国特許1939213号、同2221873号、同2268662号、同2322037号、同2376005号、同2391181号、同2701245号、同2992101号、同3079257号、同3262782号、同3443946号、同3516832号、同3539344号、同3591379号、同3754924号、同3757448号の各明細書、特開昭49-106821号、同57-14835号の各公報に記載されたものが挙げられる。前記固体粒子は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用し

でもよい。前記固体粒子の平均粒径としては、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましく、 $4 \sim 30 \mu\text{m}$ がより好ましい。前記固体粒子の使用量としては、 $0.01 \sim 0.5 \text{ g/m}^2$ が好ましく、 $0.02 \sim 0.3 \text{ g/m}^2$ がより好ましい。

【0079】前記滑り剤としては、種々の公知のものが挙げられ、高級アルキル硫酸ナトリウム、高級脂肪酸高級アルコールエステル、カーボワックス、高級アルキルリン酸エステル、シリコン化合物、変性シリコン、硬化性シリコン、等が挙げられ、また、ポリオレフィンワックス、弗素系オイル、弗素系ワックス、カルナバワックス、マイクロクリスタリンワックス、シラン化合物などが挙げられる。

【0080】前記滑り剤としては、例えば、米国特許2882157号、同3121060号、同3850640号、フランス特許2180465号、英国特許955061号、同1143118号、同1263722号、同1270578号、同1320564号、同1320757号、同2588765号、同2739891号、同3018178号、同3042522号、同3080317号、同3082087号、同3121060号、同3222178号、同3295979号、同3489567号、同3516832号、同3658573号、同3679411号、同3870521号の各明細書、特開昭49-5017号、同51-141623号、同54-159221号、同56-81841号の各公報、及びリサーチ・ディスクロージャー (Research Disclosure) 13969号に記載されたものなどが挙げられる。

【0081】前記滑り剤の使用量としては、 $5 \sim 500 \text{ mg/m}^2$ が好ましく、 $10 \sim 200 \text{ mg/m}^2$ がより好ましい。また定着部での定着部材へのオフセットを防止する目的でオイルを用いない、いわゆるオイルレス定着の場合、前記滑り剤の使用量としては、 $30 \sim 300 \text{ mg/m}^2$ が好ましく、 $100 \sim 150 \text{ mg/m}^2$ がより好ましい。前記滑り剤の内、ワックス系のものは、有機溶剤に溶解しにくい、水分散物を調製し熱可塑性樹脂溶液との分散液を調製し塗布するのが好ましい。この場合、ワックス系の滑り剤は前記熱可塑性樹脂中に微粒子の形で存在する。この場合、該滑り剤の使用量としては、 $5 \sim 1000 \text{ mg/m}^2$ が好ましく、 $50 \sim 500 \text{ mg/m}^2$ がより好ましい。

【0082】前記バックコート層は、裏面出力適性付与、裏面出力画質改良、カールバランス改良、筆記性付与、インクジェット、その他のプリント適性付与、機器通過性改良等の目的で、前記支持体を挟んで前記受像層と反対側に設けられる。前記電子写真用受像シートが、透過型である場合には前記バックコート層も透明であることが好ましく、反射型である場合には前記バックコート層も透明である必要はなく、何色であってもよく、裏面にも

画像を形成する両面出力型である場合には前記バックコート層も白色であることが好ましい。なお、この場合の裏面における白色度及び分光反射率も、表面と同様に85%以上であるのが好ましい。前記バックコート層は、両面出力適性改良のため、その構成が受像層側と同様であってもよい。該バックコート層には、前述の各種の添加剤を用いることができ、特に前述のマット剤、滑り剤、帯電調整剤等を用いるのが好ましい。該バックコート層は、1層であってもよいし、2層以上であってもよい。また、定着時のオフセット防止のため定着ローラー等に離型性オイルを用いている場合、裏面にオイル吸収性を持たせることが好ましい。

【0083】前記密着改良層は、前記支持体と、前記受像層と、前記その他の層との密着を改良する目的で、適宜設けることができる。前記密着改良層には、前述の各種の添加剤を用いることができ、特に前述の架橋剤を好適に用いることができる。前記クッション層は、トナーの受容性を改良するため、適宜設けられる。前記非透湿層は、出力前の保存状態、出力時及び出力後のプリント状態での環境温度依存性を低減する目的で適宜設けられる。

【0084】＜電子写真用受像シートにおけるその他の添加剤＞本発明の電子写真用受像シートには、出力画像の安定性改良、受像層自身の安定性改良の目的で、各種の添加剤を用いることができる。前記添加剤としては、種々の公知の酸化防止剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、劣化防止剤、オゾン劣化防止剤、防腐剤、防黴剤、などが挙げられる。

【0085】前記酸化防止剤としては、クロマン化合物、クマラン化合物、フェノール化合物（例、ヒンダードフェノール）、ハイドロキノン誘導体、ヒンダードアミン誘導体、スピロインゲン化合物、などが挙げられる。前記酸化防止剤としては、特開昭61-159644号公報に記載されたものも挙げられる。

【0086】前記老化防止剤としては、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品 改訂第2版」（1993年、ラバーダイジェスト社）p76～121に記載のものが挙げられる。

【0087】前記紫外線吸収剤としては、ベンゾトリアゾール化合物（米国特許3533794号明細書記載）、4-チアゾリドン化合物（米国特許3352681号明細書記載）、ベンゾフェノン化合物（特開昭46-2784号公報記載）、紫外線吸収ポリマー（特開昭62-260152号公報記載）、などが挙げられる。前記金属錯体としては、米国特許4241155号、同4245018号、同4254195号の各明細書、特開昭61-88256号、同62-174741号、同63-199248号、特開平1-75568号、同1-74272号の各公報に記載されたものが挙げられる。前記紫外線吸収剤、光安定剤としては、「便覧 ゴ

ム・プラスチック配合薬品改訂第2版」(1993年、ラバーダイジェスト社) p122~137に記載されたものが好適に挙げられる。

【0088】本発明の電子写真用受像シートは、更に写真用添加剤として公知のものを添加することができる。前記写真用添加剤としては、例えば、リサーチ・ディス*

添加剤の種類	RD17643
1. 増白剤	24頁
2. 安定剤	24頁~25頁
3. 光吸収剤	25頁~26頁
紫外線吸収剤	
4. 色素画像安定剤	25頁
5. 硬膜剤	26頁
6. バインダー	26頁
7. 可塑剤、潤滑剤	27頁
8. 塗布助剤	26頁~27頁
界面活性剤	
9. スタチック防止剤	27頁
10. マット剤	

【0090】<電子写真用受像シートの諸物性>本発明の電子写真用受像シートにおいては、トナー画像形成面の白色度が高い方が好ましい。該白色度としては、CIE 1976 (L*a*b*)色空間においてL*値が80以上が好ましく、85以上がより好ましく、90以上が特に好ましい。また、白色の色味は、できるだけニュートラルであることが好ましい。前記白色の色味としては、L*a*b*空間において(a*)²+ (b*)²の値が、5.0以下が好ましく、1.8以下がより好ましく、5以下が特に好ましい。

【0091】前記電子写真用受像シートの白色度としては、JIS P 8123に規定される方法で測定した値が85%以上が好ましく、440nm~640nmの波長域で分光反射率が85%以上かつ同波長域の最大分光反射率と最低分光反射率との差が5%以内であるのが好ましく、400nm~700nmの波長域で分光反射率が85%以上かつ同波長域の最大分光反射率と最低分光反射率の差が5%以内であるのがより好ましい。

【0092】前記受像層及び前記その他の層は、 $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^{10} \Omega/\text{cm}^2$ の範囲(25℃、65%RHの条件にて)の表面電気抵抗を有することが好ましい。前記表面電気抵抗が、 $1 \times 10^6 \Omega/\text{cm}^2$ 未満であると、前記受像層にトナーが転写される際のトナー量が充分でなく、得られるトナー画像の濃度が低くなり、一方、 $1 \times 10^{10} \Omega/\text{cm}^2$ を超えると、転写時に必要以上の電荷が発生しトナーが充分に転写されず、画像の濃度が低くなり、電子写真用受像シートの取扱中に静電気を帯びて塵埃が付着し易く、また、複写時にミスフィード、重送、放電マーク、トナー転写スネなどが発生し易くなるので好ましくない。

【0093】前記受像層が透明である場合、該受像層の

*クロージャー誌(以下RDと略記) No. 17643 (1978年12月)、同No. 18716 (1979年11月)及び同No. 307105 (1989年11月)に記載されており、その該当箇所をまとめると以下の通りである。

【0089】

	RD18716	RD307105
	648 頁右欄	868 頁
	649 頁右欄	868~870 頁
	649 頁右欄	873 頁
	650 頁右欄	872 頁
	651 頁左欄	874~875 頁
	651 頁左欄	873~874 頁
	650 頁右欄	876 頁
	650 頁右欄	875~876 頁
	650 頁右欄	876~877 頁
		878~879 頁

最適表面電気抵抗は、 $10^{10} \sim 10^{13} \Omega/\text{cm}^2$ 程度であり、 $5 \times 10^{10} \sim 5 \times 10^{12} \Omega/\text{cm}^2$ が好ましく、帯電防止剤はこれに応じて添加量が決定される。前記支持体における前記受像層と反対側の表面の表面電気抵抗としては、通常、 $5 \times 10^8 \sim 3.2 \times 10^{10} \Omega/\text{cm}^2$ 程度であり、 $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{10} \Omega/\text{cm}^2$ が好ましい。前記表面電気抵抗の測定は、JIS K 6911に準拠し、サンプルを温度20℃、湿度65%の環境下に8時間以上調湿し、同じ環境下で、アドバンテスト(株)製R8340を使用し、印加電圧100Vの条件で、通電して1分間経過した後に測定することで得られる。

【0094】また、本発明の電子写真用受像シートは、トナー画像形成面の光沢度が高い方が好ましい。該光沢度としては、トナーが無い白色から最大濃度の黒色までの全領域において、45度以上が好ましく、60以上がより好ましく、75以上がさらに好ましく、90以上が特に好ましい。ただし、前記光沢度の上限としては、110以下が好ましく、110を超えると金属光沢のように画質として好ましくない。前記光沢度は、JIS Z 8741に基づいて測定することができる。

【0095】また、本発明の電子写真用受像シートは、トナー画像形成面が平滑度が高い方が好ましい。該平滑度としては、トナーが無い白色から最大濃度の黒色までの全領域において、算術平均粗さ(Ra)は3μm以下が好ましく、1μm以下がより好ましく、0.5μm以下が特に好ましい。前記算術平均粗さは、JIS B 0601、B 0651、B 0652に基づいて測定することができる。

【0096】前記支持体が透明であり該支持体上に前記受像層等が設けられる透過型の電子写真用受像シートの

場合、前記支持体上の各層も透明であることが好ましい。また、前記支持体が反射層であり該支持体上に前記受像層等が設けられる反射型の電子写真用受像シートの場合、前記支持体上の各層は透明である必要はなく、むしろ白色であることが好ましい。

【0097】前記電子写真用受像シートの不透明度としては、JIS P 8138に規定される方法で測定した値が、85%以上が好ましく、90%以上がより好ましい。

【0098】本発明の電子写真用受像シートは、定着時に定着加熱部材と接着しないことが好ましい。そのため、定着部材との定着温度における180度剥離強さが、0.1N/25mm以下が好ましく、0.041N/25mm以下がより好ましい。前記180度剥離強さは、定着部材の表面素材を用い、JIS K6887に記載の方法に準拠して測定することができる。

【0099】(電子写真用カラートナー)本発明の電子写真用受像シートに好適に用いられる電子写真用カラートナーは、粉砕法、懸濁造粒法等の何れの製法で得られたものであってもよい。前記粉砕法で得られる電子写真用カラートナーは、混練、粉砕及び分級により製造される。該粉砕法で得られる電子写真用カラートナーの製造に用いる結着樹脂としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸等の酸類及びそのエステル類；ポリエステル；ポリスルホネート；ポリエーテル；ポリウレタンなどの単量体を重合して得られた樹脂、又はそれらの単量体を2種以上共重合して得られた樹脂を用いることができる。これらの結着樹脂は、ワックス成分を含め、その他のトナー構成材料とともに熱ロール、ニーダー、エクストルーダー等の熱混練機で十分に混練した後、機械的な粉砕及び分級して製造される。

【0100】前記粉砕法で得られる電子写真用カラートナーは、トナーの質量を基準として、ワックス成分を0.1〜10質量%程度、0.5〜7質量%含有させることが好ましい。

【0101】前記懸濁造粒法で得られる電子写真用カラートナーは、結着樹脂と、着色剤と、離型剤（必要に応じて磁性体、帯電制御剤及びその他の添加剤）とを、水と親和しない溶剤中で混合し、得られた組成物をカルボキシル基を有する重合体で被覆し、対でBET比表面積10〜50m²/gの親水性無機分散剤及び/又は粘度調整剤の存在下で水系媒体中に分散させ、必要に応じて得られた懸濁液を水系媒体で希釈し、その後、得られた懸濁液を加熱及び/又は減圧して溶剤を除去することにより製造される。本発明においては、懸濁造粒法で得られる電子写真用トナーの方が前記粉砕法で得られる電子写真用トナーよりも好ましい。

【0102】前記懸濁造粒法で得られる電子写真用トナーにおける結着樹脂は、公知の結着樹脂を総て使用することができ、具体的には、スチレン、クロロスチレン

等のスチレン類、エチレン、プロピレン、ブチレン、イソブレン等のモノオレフィン類、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、安息香酸ビニル、酪酸ビニル等のビニルエステル類、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ドデシル等の α -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル類、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルブチルエーテル等のビニルエーテル類、ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、ビニルイソプロペニルケトン等のビニルケトン類などの単独重合体及び共重合体が挙げられる。前記結着樹脂の代表的な例としては、ポリスチレン樹脂、ポリエステル樹脂、スチレン-アクリル酸アルキル共重合体、スチレン-メタクリル酸アルキル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などが挙げられ、更に、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリアミド樹脂、変性ロジン、パラフィン類、ワックス類、などが挙げられる。これらの中でも、特に、本発明の電子写真用受像シートに使用することにより、形成される画像のひび割れが抑制され、耐接着性が高く、画質に優れた画像を好適に形成可能である点で、アクリル系樹脂が特に好ましい。

【0103】前記結着樹脂に含有させる着色剤としては、周知のものならば何如なるものでも使用することができ、例えば、カーボンブラック、アニリンブルー、カルコイルブルー、クロムイエロー、ウルトラマリンブルー、デュボンオイルレッド、キノリンイエロー、メチレンブルークロリド、フタロシアニンブルー、マラカイトグリーンオキサレート、ランプブラック、ローズベンガル、C. I. ピグメント・レッド48:1、C. I. ピグメント・レッド122、C. I. ピグメント・レッド57:1、C. I. ピグメント・イエロー97、C. I. ピグメント・イエロー12、C. I. ピグメント・イエロー17、C. I. ピグメント・ブルー15:1、C. I. ピグメント・ブルー15:3などが挙げられる。前記着色剤の含有量としては、2質量%から8質量%が好ましい。前記着色剤の含有量が、2質量%未満であると、着色力が弱くなり、8質量%を超えると、電子写真用カラートナーの透明性が悪化する。

【0104】前記電子写真用カラートナーには、離型剤を含有させることが好ましい。前記離型剤としては、ワックスが好ましく用いられるが、具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテンなどの低分子量ポリオレフィン類；加熱により軟化するシリコン樹脂、オレイン酸アミド、エルカ酸アミド、リシノール酸アミド、ステアリン酸アミドの脂肪酸アミド類；カルナウバワックス、ライスワックス、キャンデリラワックス、ホ

ロウ、ホホバ油などの植物系ワックス類；ミツロウなどの動物系ワックス類；モンタンワックス、オゾケライト、セレシン、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、フィッシュアトロブシュワックスなどの鉱物・石油系ワックス類、及びそれらの変性物を使用することができる。これら離型剤は、一般にカルナウバワックスやキャンデリラワックスのような極性の大きなロウエステルを含有するワックスを使用する場合は、トナー粒子表面へのワックスの露出量が大きく、反対に、ポリエチレンワックスやパラフィンワックスのように極性の小さいワックスは、表面への露出量が減少する傾向にある。なお、表面への露出傾向に関わらず、前記ワックスの融点としては、30～150℃であるのが好ましく、40～140℃であるのがより好ましい。

【0105】前記電子写真用カラートナーは、前記着色剤と前記結着樹脂とで主に形成されるが、その平均粒径としては、3～15 μm 程度であり、4～8 μm が特に好適に使用される。また、電子写真用カラートナー自体の150℃における貯蔵弾性率 G' （角周波数10rad/secで測定）としては、10～200Paが好ましい。

【0106】また、前記電子写真用カラートナーには、外添剤を添加してもよい。前記外添剤としては、無機化合物微粉末及び有機化合物微粒子が使用される。前記無機化合物微粒子としては、例えば、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 CuO 、 ZnO 、 SnO_2 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 BaO 、 CaO 、 K_2O 、 Na_2O 、 ZrO_2 、 $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O} \cdot (\text{TiO}_2)_n$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ 、 CaCO_3 、 MgCO_3 、 BaSO_4 、 MgSO_4 等が挙げられる。前記有機化合物微粒子としては、脂肪酸又はその誘導体、これ等の金属塩等の微粉末、フッ素系樹脂、ポリエチレン樹脂、アクリル樹脂等の樹脂微粉末などが挙げられる。

【0107】（画像形成方法）本発明の電子写真用受像シートへの画像形成は、特に制限はなく、通常の電子写真法に従って行うことができる。前記電子写真法は、公知の電子写真方式の画像形成装置を用いて行うことができる。前記画像形成装置は、電子写真用受像シートの搬送部と、静電潜像形成部と、該静電潜像形成部に近接して配設されている現像部と、定着部とがあり、機種によっては、装置本体の中央に静電潜像形成部と電子写真用受像シートの搬送部とに近接して中間転写部を有しているもよい。

【0108】前記中間転写部は、現像ローラー上に形成したトナー像を直接、電子写真用受像シートに転写する方法とは異なり、中間ベルトを用い、該中間転写ベルトにトナー像を一次転写した後、該トナー像を電子写真用受像シートに二次転写する中間ベルト転写方式の画像形成装置に備えられる。該中間転写ベルト転写方式の方が高画質化にはより好ましい。

【0109】前記転写に関し、画質の向上を図る観点からは、静電転写あるいはバイアスローラー転写に代わって、あるいはこれらと併用した粘着転写又は熱支援型の転写方式が知られている。例えば、特開昭63-113576号、特開平5-341666号には、その具体的な構造が記載されている。特に熱支援型転写方式の中間転写ベルトを用いた方法は、小粒径（7 μm 以下）の電子写真用カラートナーを使用する場合には好ましい。該中間転写ベルトとしては、例えば、電鍍ニッケルで形成された無端状ベルトで、表面にはシリコン又はフッ素系の薄膜を有し、剥離特性を付与したものが用いられる。また受像シートへのトナー転写後あるいは転写後半の中間転写ベルトには、冷却装置を設けることが好ましい。該冷却装置により、電子写真用トナーは、それに使用されるバインダーの軟化温度あるいはガラス転移温度以下に冷却され、効率よく電子写真用受像シートに転写され、中間転写ベルトからの剥離が可能となる。

【0110】前記定着は、最終画像の光沢や平滑性を左右する重要な工程である。該定着の方式としては、加熱加圧ローラーによる定着方式、ベルトを用いたベルト定着方式、などが知られているが、形成される画像の光沢及び平滑性等の点で、ベルト定着方式が特に好ましい。前記ベルト定着方式については、例えば、特開平11-352819号に記載のオイルレスタイプのベルト定着方法、特開平11-231671号、特開平5-341666号に記載の二次転写と定着を同時に達成する方法、等が知られている。前記ベルト定着方式に用いる定着ベルトの表面は、トナーの剥離性あるいはトナー成分のオフセットを防止するため、シリコン系、フッ素系、その共有系の表面処理剤による表面処理が施されていることが好ましい。また、定着の後半には定着ベルトの冷却装置を備え、電子写真用受像シートの剥離を良好にすることが好ましい。前記冷却装置における冷却温度としては、前記電子写真用カラートナーにおける結着樹脂、前記電子写真用受像シートにおける前記受像層に用いる熱可塑性樹脂の軟化点あるいはガラス転移点以下にすることが好ましい。一方、定着初期には前記電子写真用受像シートにおける受像層あるいは電子写真用カラートナーが十分に軟化する温度まで昇温する必要がある。具体的には冷却温度は、70℃以下30℃以上が実用上好ましく、定着初期においては180℃以下100℃以上が好ましい。

【0111】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。なお、以下の実施例及び比較例において、「%」及び「部」は、それぞれ「質量%」を表す。

【0112】（実施例1）

<支持体の作製>支持体として、坪量160gの上質紙の受像層側の面にポリエチレンを13 μm 、バックコー

ト層側の面に15 μ mの厚みになるようにラミネートをし、該ポリエチレン層をコロナ放電処理した後、ワイヤーコーターを用いて両面共に、下記組成の下塗り層用組成物を、乾燥後の塗布質量が約0.1g/m²になるように塗布し乾燥させた。

【0113】下塗り層用組成物の組成—

- ・ゼラチン：5g
- ・水：1000g

【0114】<受像層の作製>シード法により、以下のようにして、コア/シェル型アクリル系エマルジョンA-1（コアの数平均分子量：Mn(c)=11000、シェルの数平均分子量：Mn(s)=6700、コアのガラス転移点：Tg(c)=-59℃、シェルのガラス転移点：Tg(s)=52℃、コア/シェルの含有比（質量比：コア/シェル）=50/50、コア/シェル型アクリル系エマルジョンの平均粒径（数平均粒径（D50）=0.08 μ m）を調整した（固形分含量：30質量%）。即ち、シードポリマーとして、アクリル酸2-エチルヘキシル（EHA）と、メタクリル酸メチル

—下塗り層用組成物の組成—

- ・コア/シェル型アクリル系エマルジョンA-1：400g
- ・水性アクリルワニスB-1（星光化学工業（株）製（固形分含量=30%）、数平均分子量（Mn）=10000、ガラス転移点：60℃、流動開始温度：90℃）：100g
- ・イオン交換水：500g

【0117】

—受容層用組成物の組成—

- ・前記コア/シェル型アクリル系エマルジョンA-1：100g
- ・水性アクリルワニスB-1：400g
- ・水分散ワックス（中京油脂セロゾール524=45g）
- ・イオン交換水=5.00g

【0118】<バックコート層の作製>更に、上記受像層と反対側の面に、下記組成のバックコート層用組成物を、ワイヤーコーターにて、乾燥膜質量が4.5g/m²に※

—バックコート層用組成物の組成—

- ・ポリエステル樹脂（パイロナールMD-1200 東洋紡社製）：90g
- ・マッド剤（エポスター115 日本触媒社製）：50g
- ・水：10000g

【0120】<耐接着性の評価>所定環境（40℃、80%RH）に24時間調整した後、A4に裁断した各電子写真用受像シートサンプルにおける受像面を対向させて重ね合わせ、3.5cm□において500gの荷重を加え、同一環境下で7日間設置した後、サンプルを引き★

—評価基準—

- ・引き離した際の剥離音、接着跡共に無し・・・・・・◎
- ・引き離した際、軽微な剥離音や接着跡がある・・・・・・○
- ・引き離した際、接着跡が1/4未満残る・・・・・・△
- ・引き離した際、接着跡が1/4以上1/2未満残る・・・・△△
- ・引き離した際、接着跡が1/2以上残る・・・・・・×

【0122】<むび割れの評価>得られた電子写真用受像シートに対し、カラーレーザープリンターC-220

*ル（MMA）とを、質量比で95対5の割合で共重合化して得られた共重合体（数平均分子量（Mn）=11000）（平均粒径=0.06 μ m）を含有するエマルジョンに、メタクリル酸メチル（MMA）、アクリル酸ブチル（BA）及びメタクリル酸（MAA）を、質量比で67対23対10の割合で添加し、重合開始剤として、過硫酸アンモニウムを配合し、60℃で重合を開始させ、数平均分子量（Mn）=6700で、平均粒径0.08 μ mのコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-1を調整した。

【0115】次に、前記支持体上に、下記組成の下塗り層用組成物を、ワイヤーコーターにて乾燥後の塗布厚みが5 μ mになるように塗布し、更に、下記組成の受容層用組成物を、同様にしてワイヤーコーターにて、乾燥後の塗布厚みが5 μ mとなるように塗布し、乾燥させて下塗り層及び受容層がこの順に積層した受像層を支持体上に作製した。

【0116】

※なるように塗布し、バックコート層を作製して電子写真用受像シートを作製し、A4に裁断した。

【0119】

★離した際の状態を、下記評価基準により評価した。結果を表3に示す。本発明では、下記評価基準において○以上が実用上好ましいレベルである。

【0121】

0（富士ゼロックス（株）製）を用い、黒色の最大濃度で均一10cmの画像を絵出しし、所定環境（10℃、15%RH）に一日間放置した。その後、1、2、3、4及び5cmφの丸棒を各々用意し、画像面が外側になるように大径の棒から順次小径の棒に巻き付け、ヒビ割れが発生しなかった最小径を記録した。結果を表3に示す。本発明では、2φcm以下が実用上好ましいレベルである。

【0123】＜画質の評価＞得られた電子写真用受像シートに対し、前記カラーレーザープリンターを用い、B/W条件で6段階（0、20、40、60、80、及び100%）の濃度で10cm□絵出しし、この6段階部分を、JIS-Z8741、デジタル変角光沢度計（スガ試験機社製、UGV-5D）により、45度測定で測定してその最小値を記録した。結果を表3に示す。本発明では、75%以上が実用上好ましいレベルである。

【0124】＜オフセット性の評価＞得られた電子写真用受像シートを、前記カラーレーザープリンターをオイルレス定着方式で用い、30℃80%RH環境において定着部を正常に通過し、かつ、画像面に貝殻状のムラが無いことを確認し、下記評価基準により評価した。結果を表3に示す。本発明では、下記評価基準において「○」が実用上好ましいレベルである。

【0125】－評価基準－

- ・画像面に貝殻状のムラが無い・・・・・・・・○
- ・画像面に貝殻状のムラが弱く発生している・・・△
- ・画像面に貝殻状のムラが強く発生している・・・×

【0126】尚、前記各評価においては、更に図1に示した自作の定着ベルト機を、排出及び給紙のタイミングが連動するように、前記プリンターの受像シート排出部に設置した。

【0127】（実施例2）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-2を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0128】（実施例3）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-3を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0129】（実施例4）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-4を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、

実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0130】（実施例5）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-5を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0131】（実施例6）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-6を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0132】（実施例7）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-7を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0133】（実施例8）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-8を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0134】（実施例9）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-9を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0135】（実施例10）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-10を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0136】（実施例11）実施例1の「受像層の作製」における「コア/シェル型アクリル系エマルジョンの調製」において条件を変え、表1に示す物性のコア/シェル型アクリル系エマルジョンA-11を調製したほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表

3に示す。

【0137】（実施例12）実施例1において、使用した水性アクリルワニス（星光化学工業（株）製（固形分含量：30質量%）、数平均分子量（Mn）＝10000、ガラス転移点：60℃、流動開始温度：90℃）B-1を、表2に示す物性の水性アクリルワニスB-12に代えたほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0138】（実施例13）実施例1において、使用した水性アクリルワニス（星光化学工業（株）製（固形分含量：30質量%）、数平均分子量（Mn）＝10000、ガラス転移点：60℃、流動開始温度：90℃）B-1を、表2に示す物性の水性アクリルワニスB-13に代えたほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0139】（実施例14）実施例1において、使用した水性アクリルワニス（星光化学工業（株）製（固形分含量：30質量%）、数平均分子量（Mn）＝10000、ガラス転移点：60℃、流動開始温度：90℃）B-1を、表2に示す物性の水性アクリルワニスB-14に代えたほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0140】（実施例15）実施例1において、使用した水性アクリルワニス（星光化学工業（株）製（固形分含量：30質量%）、数平均分子量（Mn）＝10000、ガラス転移点：60℃、流動開始温度：90℃）B-1を、表2に示す物性の水性アクリルワニスB-15

*30

*に代えたほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0141】（実施例16）実施例1において、使用した水性アクリルワニス（星光化学工業（株）製（固形分含量：30質量%）、数平均分子量（Mn）＝10000、ガラス転移点：60℃、流動開始温度：90℃）B-1を、表2に示す物性の水性アクリルワニスB-16に代えたほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0142】（実施例17）実施例1において、使用した水性アクリルワニス（星光化学工業（株）製（固形分含量：30質量%）、数平均分子量（Mn）＝10000、ガラス転移点：60℃、流動開始温度：90℃）B-1を、表2に示す物性の水性アクリルワニスB-17に代えたほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0143】（比較例1）実施例1において、下塗り層を作製しなかったほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0144】（比較例2）実施例1において、受容層を作製しなかったほかは、実施例1と同様にして電子写真用受像シートを作製し、実施例1と同様にして各評価を行った。結果を表3に示す。

【0145】

【表1】

サンプル No.	コア/シェル型アクリル系エマルジョン						粒子径 ($\mu\text{m}\phi$)
	コア			シェル			
	10E+3(Mn)	T _g (°C)	比率 (質量比)	10E+3(Mn)	T _g (°C)	比率 (質量比)	
A-1	110	-59	50	6.7	52	50	0.08
A-2	25	-61	50	6.7	52	50	0.08
A-3	550	-48	50	6.7	52	50	0.08
A-4	110	-59	50	2.2	50	50	0.08
A-5	110	-59	50	4.4	53	50	0.08
A-6	124	41	50	6.7	52	50	0.08
A-7	110	-59	50	5.1	28	50	0.08
A-8	110	-59	50	8.9	112	50	0.08
A-9	110	-59	5	6.7	52	95	0.08
A-10	110	-59	92	6.7	52	8	0.08
A-11	110	-59	50	6.7	52	50	0.7

【0146】

【表2】

サンプル No.	水性アクリルワニス		
	10E+3(Mn)	T _g (°C)	T _{th} (°C)
B-1	10	50	90
B-12	2.1	55	86
B-13	3.1	28	70
B-14	3.2	28	65
B-15	4.4	89	122
B-16	26	112	138
B-17	35	100	151

50 【0147】

【表3】

実験例・比較例	下塗り層			塗布層			評価結果			
	コア/シェル型アクリル系エマルジョン (質量部)	水性アクリルワニス (質量部)	膜厚 (μm)	コア/シェル型アクリル系エマルジョン (質量部)	水性アクリルワニス (質量部)	膜厚 (μm)	耐接着性の評価	ひび割れの発生に起因する評価 (最小径3cm)	画質 (加減) の評価	耐オフセット性の評価
実施例1	80	20	5	20	80	5	◎	1	85	○
実施例2	80	20	5	20	80	5	◎	1	85	△
実施例3	80	20	5	20	80	5	◎	1	72	○
実施例4	80	20	5	20	80	5	○	3	85	△
実施例5	80	20	5	20	80	5	◎	1	71	○
実施例6	80	20	5	20	80	5	◎	1	75	○
実施例7	80	20	5	20	80	5	○	1	85	△
実施例8	80	20	5	20	80	5	◎	1	73	○
実施例9	80	20	5	20	80	5	◎	1	71	○
実施例10	80	20	5	20	80	5	△	2	87	△
実施例11	80	20	5	20	80	5	△	3	82	△
実施例12	80	20	5	20	80	5	△	4	98	○
実施例13	80	20	5	20	80	5	△△	1	88	○
実施例14	80	20	5	20	80	5	△△△	1	68	○
実施例15	80	20	5	20	80	5	◎	2	79	○
実施例16	80	20	5	20	80	5	◎	4	72	○
実施例17	80	20	5	20	80	5	◎	2	72	○
比較例1	-	-	-	20	80	5	◎	1	90	x
比較例2	80	20	3	-	-	-	x	1	82	○

【0148】

【発明の効果】本発明によれば、ひび割れが抑制され、耐オフセット性に優れ、耐接着性が高く、画質に優れた画像を好適に形成可能な電子写真用受像シートを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、定着ベルト機の概略説明図である。

【符号の説明】

- 1 自作ベルト定着機
- 2 定着ベルト
- 3 加熱ローラ
- 4 加圧ローラ
- 5 テンションローラ
- 6 クリーニングローラ

【図1】

